

# ENERGY ABSORBING STRUCTURE FOR SIDE OF CAR BODY

10-1519

Patent Number: JP5004553  
Publication date: 1993-01-14  
Inventor(s): KORE HARUHISA; others:  
Applicant(s): MAZDA MOTOR CORP  
Requested Patent: ☐ JP5004553  
Application JP19910010954 19910131  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B60R21/16  
EC Classification:  
Equivalents: JP2921996B2

## Abstract

**PURPOSE:** To protect a passenger from a vehicle, such as a truck and a bus, the bumper position of which is high and a structure, such as a guide rail, at the time of collision with these structures.

**CONSTITUTION:** An air bag device 2A comprises an upper lid 11 corresponding to the part, unfolded upward, of an air bag 7 and a lower lid 13 corresponding to the part, unfolded downward, of the air bag 7. The upper part of the air bag 7 protects a breast part M1 of an occupant M and the lower part of the air bag 7 protects a west part M2 of the occupant M. The upper and lower lids 11 and 13 are different in a force required for opening of the lid. During sideways collision, the upper lid 11 is opened earlier than the lower lid 13, and the part, unfolded upward, of the air bag 7 is unfolded earlier than the part, unfolded downward, thereof.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-4553

(43) 公開日 平成5年(1993)1月14日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 0 R 21/16

識別記号

庁内整理番号

8309-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全7頁)

(21) 出願番号 特願平3-10954

(22) 出願日 平成3年(1991)1月31日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 是 治久

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(72) 発明者 石川 敏弘

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

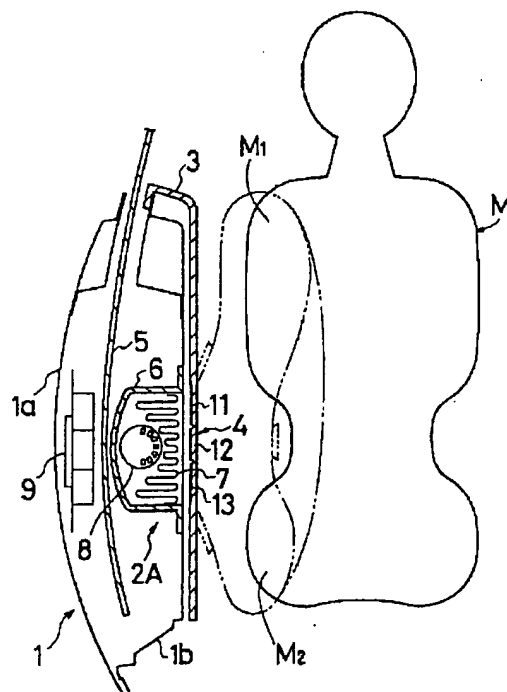
(74) 代理人 弁理士 前田 弘 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車体側部のエネルギー吸収構造

(57) 【要約】

【目的】 トラックやバス等のバンパー位置が高い車両やガイドレール等の構造物との衝突時に、そのような構造物から乗員を保護する。

【構成】 エアバッグ装置2Aは、エアバッグ7の上方に展開する部分に対応する上側リッド11と、エアバッグ7の下方に展開する部分に対応する下側リッド13とを有する。エアバッグ7上部が乗員Mの胸部M1を、エアバッグ7下部が乗員Mの腰部M2を保護する。上側リッド11と、下側リッド13とは、リッド開放に要する力が異なる。側面衝突時に、上側リッド11が下側リッド13よりも早く開き、エアバッグ7の上方に展開する部分の方が下方に展開する部分よりも早く展開される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体側部を構成する車体内壁部に、エアバッグを有する側突用エアバッグ装置が配設された構造において、上記エアバッグ装置は、側面衝突時に、エアバッグリッドの開放によりエアバッグが上下方向に展開するように構成され、上方に展開するエアバッグ上部の方が下方に展開するエアバッグ下部よりも早く展開されることを特徴とする車体側部のエネルギー吸収構造。

【請求項2】 エアバッグリッドは、上方に展開するエアバッグ上部に対応する上側リッドと、下方に展開するエアバッグ下部に対応する下側リッドとを備え、該両リッドはリッド開放に要する力が異なることの請求項1記載の車体側部のエネルギー吸収構造。

【請求項3】 エアバッグリッドは、上方に展開するエアバッグ上部に対応する上側リッドと、下方に展開するエアバッグ下部に対応する下側リッドとを備え、該両リッドは、それぞれエアバッグ装置を覆うトリム部材に脆弱部を介して形成され、エアバッグ展開時に、エアバッグの展開圧力によって脆弱部を破断して開放されるように構成されており、上側リッドに対する脆弱部の板厚と下側リッドに対する脆弱部の板厚とが異なることの請求項1記載の車体側部のエネルギー吸収構造。

【請求項4】 側突用エアバッグ装置がさらにインフレータを有し、該インフレータは、エアバッグ上部とエアバッグ下部とでガスの噴出態様が異なることの請求項1記載の車体側部のエネルギー吸収構造。

【請求項5】 側突用エアバッグ装置がさらにインフレータを有し、該インフレータとエアバッグ上部とを接続する上側ガス通路と、インフレータとエアバッグ下部とを接続する下側ガス通路とを有し、該両通路の形状が異なることの請求項1記載の車体側部のエネルギー吸収構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車体側部にその外部から比較的大きな衝撃が加えられたときその衝撃による衝撃エネルギーを吸収して車室内の乗員の保護を図る、いわゆる側面衝突対策としての車体側部のエネルギー吸収構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、自動車等の車両において、インフレータとエアバッグとを有するエアバッグ装置を設け、衝突時等において車体に比較的大きな衝撃力が作用したとき通常時において折り畳み状態にあるエアバッグを膨張させて、この膨張したエアバッグによって車室内の乗員に作用する衝撃力を緩和して乗員の保護を図ることは知られている。

【0003】 そのようなものにおいて、特に側面衝突対策用として、例えば実開平1-117957号公報に記載されるように、車体側部に側方から入力される衝撃力

2

でオンする衝撃センサを設け、車体側部内側のアームレスト内に、折り畳まれたエアバッグと、上記センサよりの信号によってエアバッグを膨張させる推進手段を設けたものが提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そのようなものにおいては、乗員保護の見地から、乗員の胸部と腰部とを一度に保護できる大きさの表面積を有するエアバッグを用いることが必要であるが、そのような大容量のエアバッグを、乗員を保護することができる速さで一挙に展開させることは実際には困難である。

【0005】 そこで、効率よくエアバッグを展開させるために、エアバッグを特に保護を必要とする胸部及び腰部に対応するバッグ上部とバッグ下部とを別々に展開させることが考えられる。このようにすれば、衝突時に、乗員の胸部と腰部とに対する早い保護が図れる。

【0006】 ところで、トラックやバス等のバンパー位置が高い車両やガイドレール等の構造物から乗員を保護することを考えると、乗員の胸部と腰部とに対するエアバッグのバッグ上部及びバッグ下部を同時に展開させれば、荷重は高い位置に先に入力されるので、乗員の胸部の保護を十分に行なえないおそれがある。

【0007】 本発明は、トラックやバス等のバンパー位置が高い車両やガイドレール等の構造物との側面衝突時に、そのような構造物から乗員を保護する車体側部のエネルギー吸収構造を提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、車体側部を構成する車体内壁部に、エアバッグを有する側突用エアバッグ装置が配設された車体側部のエネルギー吸収構造を前提とする。

【0009】 請求項1の発明は、エアバッグ装置が、側面衝突時に、エアバッグリッドの開放によりエアバッグが上下方向に展開するように構成され、上方に展開するエアバッグ上部の方が下方に展開するエアバッグ下部よりも早く展開される構成とする。

【0010】 請求項2の発明は、エアバッグリッドが、上方に展開するエアバッグ上部に対応する上側リッドと、下方に展開するエアバッグ下部に対応する下側リッドとを備え、該両リッドはリッド開放に要する力が異なる構成とする。

【0011】 請求項3の発明は、エアバッグリッドが、上方に展開するエアバッグ上部に対応する上側リッドと、下方に展開するエアバッグ下部に対応する下側リッドとを備え、該両リッドは、それぞれエアバッグ装置を覆うトリム部材に脆弱部を介して形成され、エアバッグ展開時に、エアバッグの展開圧力によって脆弱部を破断して開放されるように構成されており、上側リッドに対する脆弱部の板厚と下側リッドに対する脆弱部の板厚と

が異なる構成とする。

【0012】請求項4の発明は、側突用エアバッグ装置がさらにインフレータを有し、該インフレータが、エアバッグ上部とエアバッグ下部とでガスの噴出態様が異なる構成とする。

【0013】請求項5の発明は、側突用エアバッグ装置がさらにインフレータを有し、該インフレータとエアバッグ上部とを接続する上側ガス通路と、インフレータとエアバッグ下部とを接続する下側ガス通路とを有し、該両通路の形状が異なる構成とする。

【0014】

【作用】請求項1の発明によれば、側面衝突時に、上方に展開し乗員の胸部を保護するエアバッグ上部の方が、下方に展開し乗員の腰部を保護するエアバッグ下部よりも早く展開し、乗員の胸部を早く保護する。これによって、トラックやバス等のバンパー位置が高い車両やガイドレール等の構造物との側面衝突時に、そのような構造物から乗員（特に胸部）が保護される。

【0015】請求項2の発明によれば、エアバッグ上部に対応する上側リッドと、エアバッグ下部に対応する下側リッドとのリッド開放に要する力が異なっているの  
20 で、エアバッグの様な膨張によりエアバッグリッドが上下方向において一様に展開圧力を受けると、上側リッドが下側リッドより早く開き、エアバッグ上部がエアバッグ下部よりも早く展開する。

【0016】請求項3の発明によれば、エアバッグリッドをトリム部材に連結しエアバッグ展開時に破断される脆弱部の板厚が上側リッドと下側リッドとで異なっているの  
30 で、エアバッグが一様に展開してエアバッグリッドに上下方向において一様な展開圧力が作用すると、上側リッドについての脆弱部が下側リッドについての脆弱部よりも先に破断し、上側リッドが下側リッドよりも早く開放される。したがって、エアバッグ上部がエアバッグ下部よりも早く展開する。

【0017】請求項4の発明によれば、インフレータは、エアバッグ上部とエアバッグ下部とでガスの噴出態様が異なるので、そのガスの噴出態様の相違により、エアバッグ上部がエアバッグ下部よりも早く展開する。

【0018】請求項5の発明によれば、エアバッグ上部への上側ガス通路と、エアバッグ下部への下側ガス通路  
40 とは通路形状が異なるので、その通路形状の相違により、エアバッグ上部がエアバッグ下部よりも早く展開する。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に沿って詳細に説明する。

【0020】-実施例1-

本例は、エアバッグリッドにおける上側リッド及び下側リッドのリッド開放に要する力が異なるものである。

【0021】概略構成を示す図1において、1は自動車  
50

のドアで、車外側に配設されたアウトパネル1aと車室側に配設されたインナパネル1bとが接合されて、閉断面状に形成されている。インナパネル1bには、乗員Mが着座したとき乗員の胸部M1と腰部M2との間となる部位にエアバッグ装置2Aが配設されている。インナパネル1bの車室側にはドアトリム3が取付けられて、その一部がエアバッグ装置2Aを覆うエアバッグリッド4を構成している。また、アウトパネル1aとインナパネル1bとの間に、ドアガラス5がウインドレギュレータ等の昇降機構によって昇降可能なるように支持されている。

【0022】エアバッグ装置2Aは、周知のごとく、ケーシング6内に、折り畳まれたエアバッグ7と、インフレータ8とが収納されている。また、アウトパネル1aとドアガラス5との間には、車体側部に加わる外部からの衝撃を検出する衝撃センサ9が配設されている。上記インフレータ8及び衝撃センサ9は、例えば車室内中央部前側のコンソールボックス内等に配設された制御ユニット（図示せず）に電気的に接続されている。この制御ユニットは、衝撃センサ9からの衝撃検出力が入力されると、それに対応してインフレータ8へ駆動信号を出し、インフレータ8を駆動させて、エアバッグ7を展開させるようになっている。

【0023】上記エアバッグリッド4は、図2及び図3に詳細を示すように、基本的には、上側リッド11、中間リッド12及び下側リッド13から構成されている。すなわち、上側リッド11の上縁部はヒンジ部14を介してトリム本体3aに、下側リッド13の下縁部はヒンジ部15を介してトリム本体3aにそれぞれ連結されている。また、上側リッド11の前後縁及び下縁は、ドアトリム3の車外側にスリット溝16が形成されてなる上側脆弱部17によって区画形成され、また、下側リッド13の前後縁及び上縁も、ドアトリム3の車外側にスリット溝18が形成されてなる下側脆弱部19によって区画形成されている。そして、上側リッド11と下側リッド13との間に、脆弱部17、19を介して中間リッド12が連結されている。

【0024】上側脆弱部17のスリット溝16は下側脆弱部19のスリット溝18よりも深さが深くなるように形成され、上側脆弱部17が下側脆弱部19よりも板厚が小さく、破断分離しやすくなっている。したがって、上側リッド11の、上縁を除く周縁部、下側リッド13の、下縁を除く周縁部及び中間リッド12の前後縁部の順でドアトリム3との連結強度が大きくなっており、リッド開放に要する力も大きくなっている。このようにリッド開放に要する力を異ならせているのは、上側リッド11、下側リッド13及び中間リッド12の順で各リッドを開放させるためであるが、インフレータ7よりの発生最も遅く開放させるために、インフレータ7よりの発生ガスの高温により中間リッド12の前後縁の脆弱部2

0, 20の強度が低下するようにしておいてもよい。

【0025】上記のように構成すれば、平常時において、ドアトリム3の車室内側は、エアバッグリッド4の部位も含めて通常のドアトリム3と外観上異ならず（図4(a)参照）、見栄えを損ねることがない。

【0026】側面衝突時等において、衝撃センサ9がそれを検出し、インフレーター7の作動によりエアバッグ8が膨張すると、その膨張による展開圧力がエアバッグリッド4に作用すると、この展開圧力を受けたエアバッグリッド4は、上側脆弱部17においてドアトリム3との連結強度が最も低いことから、スリット溝16を破断の切っ掛けとして上側脆弱部17が破断し、上側リッド11はドアトリム3から分離する。そして、エアバッグ8の展開圧力によって上側リッド11がヒンジ部14を介して上開きに開放せしめられる（図4(b)参照）。

【0027】それから、エアバッグ8の展開圧力はエアバッグリッド4に作用し続けるので、ドアトリム3との連結強度が次に弱い下側脆弱部19が、スリット溝18を破断の切っ掛けとして破断し、下側リッド13がドアトリム3から分離する。そして、エアバッグ8の展開圧力によって下側リッド13がヒンジ部15を介して下開きに開放せしめられる（図4(c)参照）。

【0028】それに続いて、中間リッド12の前後縁の脆弱部20, 20も破断して、エアバッグ8とともに車室内側に移動し（図4(d)参照）、それから脱落する。

【0029】したがって、最初に上側リッド11が開き、それから下側リッド13が開くようにしたので、乗員Mの胸部M1を保護するエアバッグ8の上部が、乗員Mの腰部M2を保護するエアバッグ8の下部よりも早く展開することとなり、乗員Mの胸部M1が腰部M2よりも早く保護され、乗員Mの胸部M1及び腰部M2を保護した後、中間リッド12が脱落してエアバッグリッド4全体が開放されることとなり、エアバッグ8は全面展開となる。

【0030】そのため、トラックやバス等のバンパー位置が高い車両やガイドレール等の構造物との側面衝突時に、そのような構造物から乗員が有効に保護される。

【0031】上記実施例では、エアバッグリッド4を上側、中間及び下側リッド11, 12, 13の3枚のリッドでもって構成しているが、例えば中間リッドをなくして上側及び下側リッドの2枚のリッドで構成し、両リッドをスリット溝で区画形成し、下側リッドの内部に剛性部材等を埋設し、下側リッドの方が上側リッドよりもリッド開放に要する力が大きくなるようにし、下側リッドが上側リッドに遅れて開放するようにすることも可能である。

#### 【0032】-実施例2-

本例は、エアバッグリッドの上側リッドと下側リッドにおいて、エアバッグ展開時にエアバッグの展開圧力によってリッド開放のために破断される各リッドの脆弱部の

板厚が、上側リッドと下側リッドとで異なるものである。

【0033】図5において、アウトパネル21aとインナパネル21bとが接合されてなるドア21のインナパネル21bに、アームレスト22が車室内に突出して取付けられている。アームレスト22は、エアバッグ装置2Bが内部に設けられるとともに、ドアトリム23の一部で構成されている。エアバッグ装置2Bは、1つのインフレーター24によって、乗員の胸部を保護する上側エアバッグ25aと乗員Mの腰部M1を保護する下側エアバッグ25bとが膨張せしめられるようになっている。

【0034】ドアトリム23のアームレスト22の部位には、上側エアバッグ25aに対応して上側リッド26が、下側エアバッグ25bに対応して下側リッド27がそれぞれ形成されている。両リッド部26, 27は、車室内側の縁部をヒンジ部28, 29とし、その縁部を除く他の周縁がスリット溝30a, 31aを有する脆弱部30, 31によって形成されている。上側リッド26に対する脆弱部30の方が下側リッド27に対する脆弱部31よりも板厚が薄くなっているため、上側リッド26に対する脆弱部30の方が破断し易く、インフレーター34よりのガス噴出圧力が一様の場合、上側リッド26の方が開放し易く、早く開くようになっている。なお、上側リッド26となるドアトリム23の部位の方が下側リッド部27となるドアトリム23よりも板厚を薄くし、スリット溝を同一深さとして脆弱部の板厚を変えるようにしてもよい。

【0035】また、アームレスト22に乗員Mの胸部M1の下側部分や腰部M2の上側部分が接触することがあるので、アームレスト22の中間表面部にはエネルギー吸収材によるクラッシュパッド32が配設されている。

【0036】上記のように構成すれば、上側リッド26に対する脆弱部30の方が下側リッド27に対する脆弱部31よりも板厚が薄く、上側リッド26に対する脆弱部30の方が下側リッド27に対する脆弱部31よりも破断し易くなっているため、インフレーター34よりのガス噴出圧力が各エアバッグ25a, 25bに対して一様の場合、上側リッド26の方が下側リッド27よりも開放し易く、上側リッド26の方が下側リッド27よりも早く開く。

【0037】その結果、乗員Mの胸部M1を保護する上側エアバッグ25aが、乗員Mの腰部M2を保護する下側エアバッグ25bよりも早く乗員Mに対して展開することとなり、乗員Mの胸部M1が腰部M2よりも早く保護される。

#### 【0038】-実施例3-

本例は、エアバッグの上部と下部とでインフレーターよりのガスの噴出態様が異なるものである。

【0039】図6及び図7において、実施例1と同様にエアバッグリッド41は上側、中間及び下側リッド4

2, 43, 44の3枚のリッドがドアトリム45に形成されて構成しているが、脆弱部46, 47のスリット溝の深さは全て同一で、各脆弱部46, 47の破断強度は略同一となっている。

【0040】インフレータ49は、その噴出孔49aが斜め上方に多くなるように配置の向きを考慮して配設され、エアバッグ50の上部に対してガスが噴出するようになっている(図7参照)。

【0041】このようにすれば、側面衝突時等において、エアバッグ50が膨張する際、インフレータ49よりのガスは主としてエアバッグ50の上側部分に作用するようになり、その膨張による展開圧力は、下側リッド44よりも上側リッド42の方が大きくなるので、スリット溝を切っ掛けとして上側脆弱部46が破断し、上側リッド42がドアトリム45から分離する。そして、エアバッグ50の展開圧力によって上側リッド42が上開きに開放せしめられる。

【0042】それから、エアバッグ50の展開圧力はエアバッグリッド41に作用し続けるので、次に下側脆弱部47がスリット溝を切っ掛けとして破断し、下側リッド44がドアトリム45から分離する。そして、エアバッグ50の展開圧力によって下側リッド44が下開きに開放せしめられる。

【0043】それに続いて、乗員Mの胸部M1及び腰部M2を拘束した後、中間リッド43が脱落してエアバッグリッド41全体が開放され、それによってエアバッグ50は全面展開状態となる。

#### 【0044】-実施例4-

本例は、インフレータよりエアバッグへのガスの供給形態が、エアバッグ上部とエアバッグ下部とで異なるものである。

【0045】図8に示すように、アウトパネル51aとインナパネル51bとが接合されてなるドア51のインナパネル51bの上下に、乗員の胸部を保護する上側エアバッグ53と、乗員の腰部を保護する下側エアバッグ54とがそれぞれ配設されている。ドアトリム55には、上記エアバッグ53, 54に対応して上側リッド56及び下側リッド57が、スリット溝58a, 59aによって形成される脆弱部58, 59を介して形成されている。

【0046】上記エアバッグ53, 54の間には、インフレータ60が配設され、インフレータ60より発生するガスが均一径のパイプにより構成されるガス通路61, 62を通じて各エアバッグ53, 54に対して供給される。上側のガス通路61は下側のガス通路62よりも短くなっており、インフレータ60よりのガスは上側エアバッグ53に対して下側エアバッグ54よりも早く供給され、上側エアバッグ53を早く膨張させるので、上側リッド56が下側リッド57よりも早く開き、乗員Mの胸部M1を早く拘束し保護する。

【0047】上記実施例では、ガス通路の長さを変えているが、図9に示すように、インフレータ60よりのガス通路65, 66の長さを同一として、該ガス通路65, 66の径を上側のガス通路65の方が下側のガス通路66よりも大きくなるようにし、上側エアバッグ53に多量のガスを供給するようにして、早く膨張展開させることもできる。

#### 【0048】

【発明の効果】請求項1の発明は、側面衝突時に、エアバッグ装置のエアバッグのうち上方に展開する部分の方が下方に展開する部分よりも早く展開するようにしたから、トラックやバス等のバンパー位置が高い車両やガイドレール等の構造物との側面衝突時に、そのような構造物から乗員が保護される。

【0049】請求項2の発明は、エアバッグの上方に展開する部分に対応する上側リッドと、エアバッグの下方に展開する部分に対応する下側リッドとの展開に要する力が異なるようにしているので、上側リッドの方が早く開き、エアバッグの上方に展開する部分の方が下方に展開する部分よりも早く展開させることができる。

【0050】請求項3の発明は、エアバッグ展開時に破断される脆弱部の板厚を上側リッドと下側リッドとで変えているので、簡単な構造でもって、上側リッドの方が早く開き、エアバッグの上方に展開する部分の方を下方に展開する部分よりも早く展開させることが可能となる。

【0051】請求項4の発明は、インフレータは、中心に関して、上方と下方とで吹出態様が異なるので、インフレータの噴出態様を変えるだけで、エアバッグの上方に展開する部分の方が下方に展開する部分よりも早く展開するようにできる。

【0052】請求項5の発明は、インフレータよりエアバッグの上方に展開する部分及び下方に展開する部分に対して通路が形成され、該両通路の形状が異なるので、構造を複雑とすることなく、その通路の形状の相違により、エアバッグの上方に展開する部分の方が下方に展開する部分よりも早く展開するようにできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の車体側部のエネルギー吸収構造を示す概略構成図である。

【図2】エアバッグ装置のリッド部分の拡大断面図である。

【図3】エアバッグ装置のリッド部分の正面図である。

【図4】エアバッグ装置のリッドの開放順序の説明図である。

【図5】実施例2の車体側部のエネルギー吸収構造を示す全体構成図である。

【図6】実施例3の車体側部のエネルギー吸収構造を示す全体構成図である。

【図7】インフレータのガス吹出孔の説明図である。

9

【図8】実施例4の車体側部のエネルギー吸収構造を示す全体構成図である。

【図9】変形例についての図9と同様の図である。

【符号の説明】

1, 21  
2A, 2B  
3, 23, 55

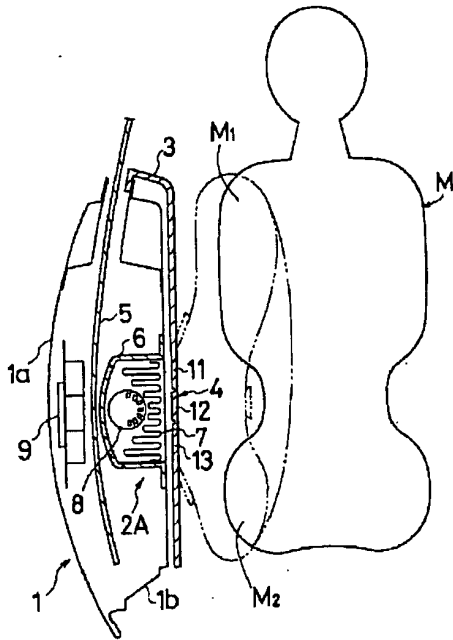
ドア  
エアバッグ装置  
ドアトリム (トリム部材)

4, 41  
7, 24, 49, 60  
8, 25a, 25b, 50, 53, 54  
11, 26, 42, 56  
13, 27, 44, 57  
17, 19, 30, 31, 46, 47, 58, 59  
61, 62, 65, 66

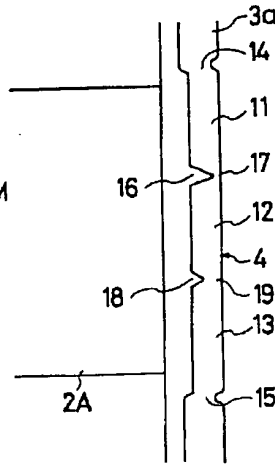
10

エアバッグリッド  
インフレーター  
エアバッグ  
上側リッド  
下側リッド  
脆弱部  
ガス通路

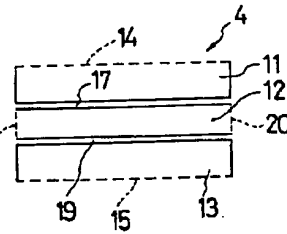
【図1】



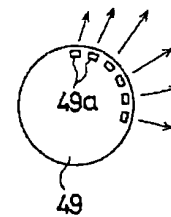
【図2】



【図3】

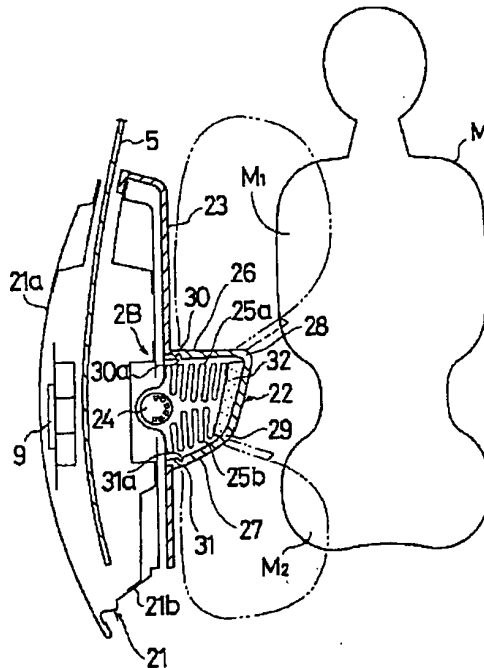
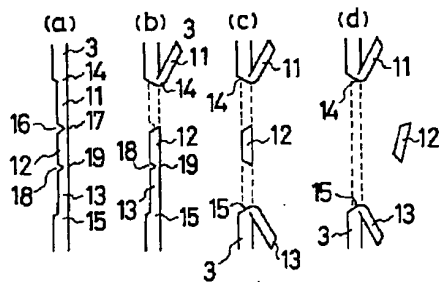


【図7】

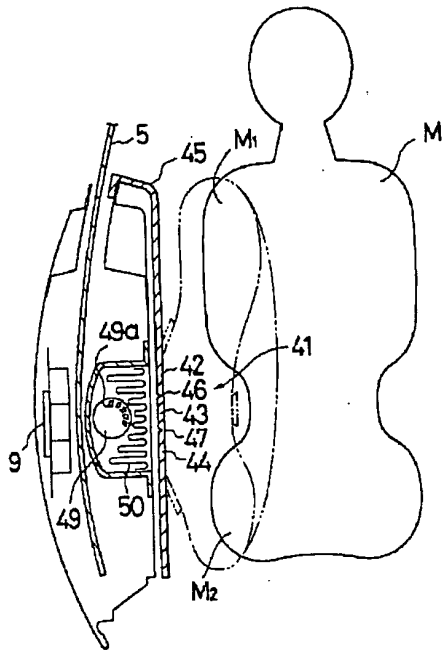


【図5】

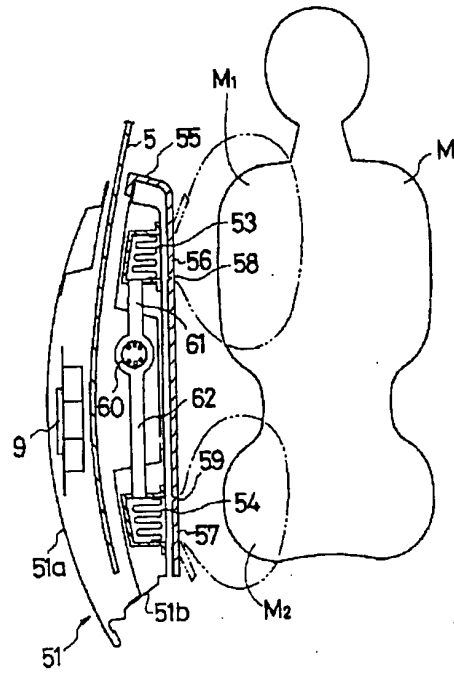
【図4】



【図6】



【図8】



【図9】

